

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-091543

(43)Date of publication of application : 09.04.1996

(51)Int.Cl.

B65G 43/08

G01B 11/00

G01N 21/84

G06T 7/00

H04N 7/18

(21)Application number : 06-259565

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 28.09.1994

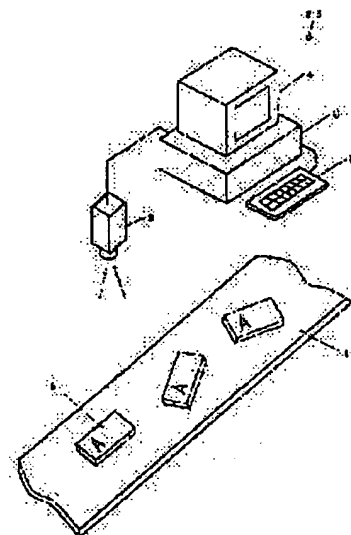
(72)Inventor : KAWACHI MASAHIRO

(54) IMAGE PROCESSING METHOD, AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To change a registered data without interrupting the carrying of a subject.

CONSTITUTION: A subject 6 successively carried by a belt conveyor is image- picked up by a television camera 2, and the image is inputted to an image processing device 3. The setting condition of inspecting area in a model image or the characteristic quantity within each area is registered in the image processing device 3 prior to inspection. The control part of the image processing device 3 corrects the positional slippage of the input image to the model image, then sets the area based on the registered setting condition on the image after correction, and compares the characteristic quantity in this area with the registered data to judge the quality of the subject 6. When the subject 6 to be non- defective is judged to be defective, an inspector performs freeze designation by a control part 5, and according to this, a corrected image composed with the model image and the inspecting area is displayed on a monitor 4. The inspector sees the display screen and inputs the data or command related to the change of the registered data by the control part 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-91543

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 43/08		F		
G 0 1 B 11/00		H		
G 0 1 N 21/84		Z		
G 0 6 T 7/00				

G 0 6 F 15/ 62 4 1 0 A
審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-259565

(22) 出願日 平成6年(1994)9月28日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 河内 雅弘

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

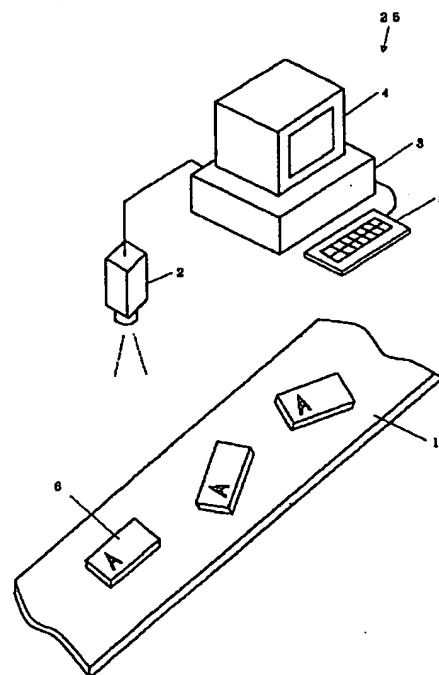
(74) 代理人 弁理士 鈴木 由充

(54) 【発明の名称】 画像処理方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 対象物の搬送を中止することなく登録データの変更を行う。

【構成】 ベルトコンベア1により順次搬送される対象物6をテレビカメラ2により撮像し、画像処理装置3に入力する。画像処理装置3には、検査に先立ち、モデル画像における検査領域の設定条件や各領域内の特徴量などが登録されている。画像処理装置3の制御部は、入力画像のモデル画像に対する位置ずれを修正した後、修正後の画像に登録された設定条件に基づく領域を設定し、さらにこの領域内の特徴量を登録データと比較して対象物6の良否を判定する。このとき良品であるべき対象物6が不良品であると判定されると、検査員は操作部5よりフリーズ指定を行い、これに応じてモニタ4にはモデル画像や検査領域と合成処理された修正画像が表示される。検査員はこの表示画面を見て、登録データの変更にかかるデータやコマンドを操作部5より入力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像に領域設定を行って前記領域内の画像に所定の画像処理を施す画像処理方法において、前記撮像動作を中断させずに任意の時点で得られた画像を画面上に固定して表示し、その画面上に前記領域を表す画像を重ねて表示することにより、その表示画面により前記領域の設定条件の適否を判断し、その判断結果に応じて前記領域の設定条件を変更した後、以後に得られた画像に新たな設定条件による領域設定を行って画像処理を施すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像の画像データをモデル画像の登録データと比較して所定の画像処理を施す画像処理方法において、前記撮像動作を中断させずに任意の時点で得られた画像を固定すると共に、その固定された画像データを前記モデル画像の登録データと比較し、その比較結果に応じて前記固定された画像をモデル画像として前記登録データを変更した後、以後に得られた画像を新たな登録データと比較して画像処理を施すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像に領域設定を行って前記領域内の画像に所定の画像処理を施す画像処理装置において、前記領域の設定条件を記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像に前記記憶手段に記憶された設定条件に基づく領域設定を行って所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記領域の設定条件を変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示にตอบสนองして前記画像入力手段により取り込まれた画像を画面上に固定して表示すると共に、その画面上に前記領域の画像を重ねて表示させる表示制御手段と、前記記憶手段に記憶された設定条件を変更するためのデータを入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたデータに基づいて前記記憶手段に記憶された前記領域の設定条件を書き換える書換え手段とを備えて成る画像処理装置。

【請求項4】 前記画像処理手段は前記領域内の画像データを用いて対象物の良否を判定する処理を行い、前記指示手段による指示は、任意の対象物が前記画像処理手段により不良と判定された時点で行われることを特徴とする請求項3に記載された画像処理装置。

【請求項5】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像の画像データをモデル画像の登録データと比較して所定の画像処理を施す画像処理装置において、前記登録データを記憶する記憶手段と、

順次撮像された対象物の画像を取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像の画像データと前記記憶手段に記憶された登録データとを比較して所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記登録データを変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示にตอบสนองして前記画像入力手段により取り込まれた画像を固定する画像固定手段と、前記画像固定手段により固定された画像に基づいて前記記憶手段に記憶された登録データを書き換える書換え手段とを備えて成る画像処理装置。

【請求項6】 前記画像処理手段は前記画像入力手段により取り込まれた画像データと前記登録データとの比較結果を用いて対象物の良否を判定する処理を行い、前記指示手段による指示は、任意の対象物が前記画像処理手段により不良と判定された時点で行われることを特徴とする請求項5に記載された画像処理装置。

【請求項7】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像にモデル画像を用いて設定した条件に基づく領域設定を行って前記領域内の画像に所定の画像処理を施す画像処理装置において、前記モデル画像において設定された領域の設定条件を記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像の前記モデル画像に対する位置ずれを検出し、この位置ずれ分だけ画像を修正する画像修正手段と、前記画像修正手段により修正された画像に前記記憶手段に記憶された設定条件に基づく領域設定を行って所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記領域の設定条件を変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示にตอบสนองして修正処理後の画像を画面上に固定して表示すると共に、その画面上に前記領域の画像を重ねて表示させる表示制御手段と、前記記憶手段に記憶された設定条件を変更するためのデータを入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたデータに基づいて前記記憶手段に記憶された前記領域の設定条件を書き換える書換え手段とを備えて成る画像処理装置。

【請求項8】 次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像の画像データをモデル画像の登録データと比較して所定の画像処理を施す画像処理装置において、前記登録データを記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、

前記画像入力手段により取り込まれた各画像の前記モデル画像に対する位置ずれを検出し、この位置ずれ分だけ

3

画像を修正する画像修正手段と、
前記修正手段により修正された各画像データと前記記憶手段に記憶された登録データとを比較して所定の画像処理を施す画像処理手段と、
前記撮像動作を中断させずに前記登録データを変更することを指示するための指示手段と、
前記指示手段による指示に回答して前記修正処理後の画像を画面上に固定する画像固定手段と、
前記画像固定手段により固定された画像に基づいて前記記憶手段に記憶された登録データを書き換える書換え手段とを備えて成る画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ベルトコンベアなどの搬送手段により次々と供給される対象物を順次撮像して、得られた画像に所定の画像処理を施すための画像処理方法およびその方法を用いた画像処理装置に関連する。

【0002】

【従来の技術】近年、工場の製品製造ラインなどでは、ベルトコンベアにより搬送される製品を所定の位置でテレビカメラにより撮像して得られた画像データを画像処理装置に入力して製品の検査を行うようにしている。この検査に先立ち、画像処理装置は、良品を撮像して得られた画像（以下「モデル画像」という）を用いて検査の対象領域（以下「検査領域」という）を設定するようにしている。

【0003】上記のモデル画像は、良品のモデルを検査位置に位置決めして撮像することにより得られる。図6は検査領域の設定例を示すもので、良品モデルの画像30上に所定の大きさの検査領域R1が、またモデル上に印刷された文字「A」の画像31上に第2の検査領域R2が、それぞれ設定されている。

【0004】上記の検査領域の設定後、各領域内の画像データについて、検査の比較対象とするための特徴量が抽出される。この特徴量は、各検査領域R1、R2の設定条件（設定位置や領域の大きさなど）やモデル画像全体の画像データなどと共に、検査のための登録データとして画像処理装置のメモリ内に記憶される。以下、画像処理装置は、順次対象物の画像を入力して、各入力画像とモデル画像とを比較することにより入力画像のモデル画像に対する位置ずれを検出して画像の修正を行い、修正後の画像に前記の設定条件に基づく検査領域を設定する。

【0005】さらに画像処理装置は、設定された検査領域内の画像の特徴量を抽出してこれを登録された特徴量と比較し、この比較結果から対象物の良、不良を判定する。この判定結果はモニタなどに表示され、人手または機械によってベルトコンベア上の不良品が取り除かれる。

4

【0006】ところで上記の検査工程において、製品の微妙な変化により、検査員の判断では良品とされるものが不良品と判定されることがある。例えば、前記の文字「A」のような印刷物の場合、印刷工程におけるインク量の増減により、印刷される文字の濃度が微妙に変化して、検査時の画像の領域R2における特徴量と当初登録された特徴量との間に有為な差が生じる。この結果多量の良品が不良品と判断されてしまうため、検査員は一旦ラインを停止して新たなモデルを用いて特徴量の再登録を行っている。

【0007】また検査領域の設定方法に問題があるため、検査の途中で領域の設定条件を修正しなければならないこともある。この場合は、通常、検査員がカンにより、端末から変更する条件についてのデータを入力して設定条件を変更し、これを再登録するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記の再登録方法のうち、特徴量の再登録の場合は、ラインを停止してモデルを検査位置に位置決めして行わなければならないため、製品の製造率が低下し、たびたびの再登録が行われると多大な損害が生じるという問題がある。また新たなモデルを用いて初めから登録をやり直すため、特徴量のみならず、検査領域の設定条件も再度登録する必要があり、効率が非常に悪くなる。

【0009】また検査領域の設定条件の再登録のみを検査員のカンにより行なう場合は、設定条件を試行錯誤で変更するため、検査員の負担が増加する上、再設定された領域の適正度に問題が生じてくる。

【0010】この発明は上記問題に着目してなされたもので、検査領域の設定条件や領域内の特徴量の再登録が必要となった場合、撮像動作を中断させずにその時点で得られる入力画像を用いて修正を行うことにより、対象物の搬送を中止することなく登録データを再登録し、適切な修正データを効率良く登録することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像に領域設定を行って前記領域内の画像に所定の画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮像動作を中断させずに任意の時点で得られた画像を画面上に固定して表示し、その画面上に前記領域を表す画像を重ねて表示することにより、その表示画面により前記領域の設定条件の適否を判断し、その判断結果に応じて前記領域の設定条件を変更した後、以後に得られた画像に新たな設定条件による領域設定を行って画像処理を施すことを特徴としている。

【0012】請求項2の発明は、次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像の画像データをモデル画像の登録データと比較して所定の画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮像動作を中断させずに任意の時

5

点で得られた画像を固定すると共に、その固定された画像データを前記モデル画像の登録データと比較し、その比較結果に応じて前記固定された画像をモデル画像として前記登録データを変更した後、以後に得られた画像を新たな登録データと比較して画像処理を施すことを特徴としている。

【0013】請求項3の発明は、次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像に領域設定を行って前記領域内の画像に所定の画像処理を施す画像処理装置であって、前記領域の設定条件を記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像に前記記憶手段に記憶された設定条件に基づく領域設定を行って所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記領域の設定条件を変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示に10 応答して前記画像入力手段により取り込まれた画像を画面上に固定して表示すると共に、その画面上に前記領域の画像を重ねて表示させる表示制御手段と、前記記憶手段に記憶された設定条件を変更するためのデータを入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたデータに基づいて前記記憶手段に記憶された前記領域の設定条件を書き換える書換え手段とを備えている。

【0014】請求項4の発明では、前記画像処理手段は前記領域内の画像データを用いて対象物の良否を判定する処理を行っており、前記指示手段による指示は、任意の対象物が前記画像処理手段により不良と判定された時点で行われる。

【0015】請求項5の発明は、次々に供給される対象物を順次撮像して得られた画像の画像データをモデル画像の登録データと比較して所定の画像処理を施す画像処理装置であって、前記登録データを記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像を取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像の画像データと前記記憶手段に記憶された登録データとを比較して所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記登録データを変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示に20 応答して前記画像入力手段により取り込まれた画像を固定する画像固定手段と、前記画像固定手段により固定された画像に基づいて前記記憶手段に記憶された登録データを書き換える書換え手段とを備えている。

【0016】請求項6の発明では、前記画像処理手段は前記画像入力手段により取り込まれた画像データと前記登録データとの比較結果を用いて対象物の良否を判定する処理を行っており、前記指示手段による指示は、任意の対象物が前記画像処理手段により不良と判定された時点で行われる。

【0017】請求項7の発明の画像処理装置は、モデル画像において設定された領域の設定条件を記憶する記憶

6

手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像の前記モデル画像に対する位置ずれを検出し、この位置ずれ分だけ画像を修正する画像修正手段と、前記画像修正手段により修正された画像に前記記憶手段に記憶された設定条件に基づく領域設定を行って所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記領域の設定条件を変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示に20 応答して修正処理後の画像を画面上に固定して表示すると共に、その画面上に前記領域の画像を重ねて表示させる表示制御手段と、前記記憶手段に記憶された設定条件を変更するためのデータを入力する入力手段と、前記入力手段により入力されたデータに基づいて前記記憶手段に記憶された前記領域の設定条件を書き換える書換え手段とを備えた構成のものである。

【0018】請求項8の発明の画像処理装置は、モデル画像の登録データを記憶する記憶手段と、順次撮像された対象物の画像データを取り込む画像入力手段と、前記画像入力手段により取り込まれた各画像の前記モデル画像に対する位置ずれを検出し、この位置ずれ分だけ画像を修正する画像修正手段と、前記修正手段により修正された各画像データと前記記憶手段に記憶された登録データとを比較して所定の画像処理を施す画像処理手段と、前記撮像動作を中断させずに前記登録データを変更することを指示するための指示手段と、前記指示手段による指示に20 応答して前記修正処理後の画像を画面上に固定する画像固定手段と、前記画像固定手段により固定された画像に基づいて前記記憶手段に記憶された登録データを書き換える書換え手段とを備えた構成のものである。

【0019】

【作用】請求項1の発明では、領域設定後の画像を処理する過程における任意の時点で、撮像動作を中断させずにその時点で入力画像と領域を表す画像とを重ねて表示し、領域の設定条件の適否を判断する。検査員はこの表示を見て設定された領域が不適当である場合は設定条件を変更し、以後の画像処理では、変更された設定条件による領域設定が行われる。

【0020】請求項2の発明では、モデル画像との比較により画像を処理する過程における任意の時点で、撮像動作を中断させずにその時点で入力画像を固定し、この固定された画像を新たな登録データとして画像処理を再開する。

【0021】請求項3の発明では、領域設定後の画像を処理する過程において、設定条件を変更するための指示が行われると、その時点で取り込まれた入力画像が固定され、現在記憶されている設定条件に基づく領域の画像と重ねて表示される。検査員がこの画像を見て領域の設定条件を変更するためのデータを入力すると設定条件は30 入力されたデータに基づき書き換えられる。

【0022】請求項5の発明では、モデル画像との比較により画像を処理する過程において、モデル画像の登録データを変更するための指示が行われると、その時点における入力画像が固定され、この画像により登録データが書き換えられる。

【0023】請求項4および請求項6の発明では、画像処理手段により任意の対象物が不良品と判定されたとき、領域の設定条件またはモデル画像の登録データの変更指示がなされる。

【0024】請求項7の発明では、入力画像のモデル画像に対する位置ずれが修正された後、設定条件を変更するための指示に応じて修正後の画像が固定されて領域を表す画像と重ねて表示される。検査員がこの表示画面を見て設定条件を変更するためのデータを入力すると、設定条件は入力されたデータに基づき書き換えられる。

【0025】請求項8の発明では、入力画像のモデル画像に対する位置ずれが修正された後、登録データを変更するための指示に応じて修正後の画像が固定され、この画像に基づき登録データが書き換えられる。

【0026】

【実施例】図1は、この発明の画像処理方法が実施される検査ラインを示すもので、ベルトコンベア1上の対象物をテレビカメラ2、画像処理装置3、モニタ4、操作部5などから構成される検査装置25により検査するようにしている。

【0027】前記ベルトコンベア1は、上面に文字などが印刷された対象物6を搬送するもので、各対象物6は上流の工程でコンベア上の任意の位置、任意の方向に載せられた後、順次検査位置へと運ばれる。検査位置の上方には、テレビカメラ2や図示しない照明装置が配置されており、照明装置による照明下で各対象物が順次撮像される。

【0028】前記検査位置には図示しないセンサが配備されており、対象物が検査位置へ到達したとき、センサの検知信号が画像処理装置に入力される。画像処理装置はこの検知信号をうけてテレビカメラ2からの画像を取り込み、この入力画像についてあらかじめ登録されたモデル画像に対する位置ずれを検出して画像の修正を行った後、修正後の画像に所定の検査領域を設定して領域内の画像データを処理する。モニタ4には、後述する合成画像や検査結果など種々のデータが必要に応じて切り換え表示される。

【0029】操作部5はキーボードなどから構成されており、検査員はこの操作部により検査に関わる各種のコマンドのほか、後述する画像のフリーズ指定や登録データを変更するためのデータなどを画像処理装置3に入力する。

【0030】図2は、前記検査装置25の電氣的構成を示す。前記画像処理装置3は、A/D変換部7、バス切

タグラフィックメモリ11、CPU12、ROM13、RAM14、I/Oポート15、画像合成部16、D/A変換部17などから構成される。

【0031】前記テレビカメラ2からのアナログ量の画像信号はA/D変換部7によりデジタル量の画像データに変換された後、バス切換部8を介して画像合成部16またはアフィン変換部9へと出力される。

【0032】アフィン変換部9は入力画像の位置ずれを修正するためのもので、後述する手順により、モデル画像に対する位置ずれ量や回転角度が設定されているとき、この設定値に基づき入力画像の各画素の位置を変更するためのアフィン変換処理を実行する。変換処理後の画像（以下「修正画像」という）の画像データはCPUバス18および画像合成部16へと出力される。

【0033】前記A/D変換部7からの入力画像がアフィン変換部9に入力された時点では、前記の位置ずれ量や回転角度はまだ設定されておらず、この場合、入力された画像データはそのままの形で画像メモリ10に出力される。

【0034】キャラクタグラフィックメモリ11は、後述する検査領域の画像や操作画面などの表示データを記憶するもので、その表示データは適宜画像合成部16に与えられる。画像合成部16は、前記A/D変換部7からの入力画像やアフィン変換部9からの修正画像などにキャラクタグラフィックメモリ11の表示データを合成し、D/A変換部17へと出力する。D/A変換部17はこの合成画像をアナログ量の画像信号に変換してモニタ4へと出力する。なお、いずれの画像データを画像合成部16へ出力するかは、前記バス切換部8の切換え動作により決定される。

【0035】CPU12は、ROM13に格納された制御プログラムに基づき上記各部の動作を一連に制御する。RAM14は、各種のデータを記憶するための作業エリアとして用いられ、CPU12により適宜データの読出し、書込みが行われる。

【0036】前記操作部5は、I/Oポート15を介してCPUバス18に接続されており、検査員のキー操作による入力信号がCPU12に取り込まれ、その入力内容が把握される。

【0037】この画像処理装置3は、検査に先立ち、良品モデルを撮像して得られたモデル画像に検査領域を設定し、この領域の設定条件や領域内の画像の特徴量を検査のための登録データとして特定するようにしている。図3は、登録データ設定時のモニタ4の表示画面を示すもので、前記のモデル画像に検査員により設定された2つの検査領域AR1、AR2の画像が重ね合わせて表示されている。

【0038】第1の検査領域AR1は対象物の上面にインクのしみや汚れなどが存在しないか否かを検査するためのもので、良品モデルの画像19上に広く設定され、

この検査領域AR1内の画像について例えば濃度平均値などの特徴量が抽出される。また第2の検査領域AR2は印刷文字「A」の印刷状態の良否を検査するためのもので、文字「A」の画像20全体にかかるように設定される。この検査領域AR2内の画像については、文字「A」の重心や周囲長などの特徴量が抽出される。

【0039】検査員が上記の表示画面により検査領域の設定条件を確認して登録終了動作を行うと、各検査領域AR1、AR2の設定条件（位置、大きさなど）や各検査領域内で抽出された特徴量は、モデル画像の画像データとともに、登録データとしてRAM14内に記憶される。

【0040】なお、図中Pは、良品モデルの画像19における左上の端点位置を示すもので、この端点Pの位置データは後述する入力画像の位置ずれ検出のために用いられる。また21は、検査時の入力画像の位置ずれを修正できる範囲（以下「修正可能領域」という）を表す画像であり、対象物の画像がこの修正可能領域内に入っている場合、入力画像に適正な修正処理を行うことができる。

【0041】この実施例では、検査時に検査員が良品と判断できる対象物が不良品と判定されたとき、検査員のキー操作によるフリーズ指定を行って、前記のベルトコンベア1を停止させずに画像処理装置3への画像の取込みを停止させるようにしている。このフリーズ指定が入力された時点での入力画像や修正画像は画像メモリ10やRAM14内に固定保持され、登録データの修正に用いられる。

【0042】図4は、検査時における画像処理装置の動作手順をステップ1（図中「ST1」で示す）〜ステップ8で示し、図5（1）〜（3）は画像処理中にモニタ4に表示される画像を示す。以下、図5の各図を参照しつつ画像処理装置3の動作を説明する。

【0043】前記テレビカメラ2により撮像された対象物の画像は画像処理装置3内に取り込まれ、A/D変換部7によりデジタル変換された入力画像の画像データが画像メモリ10へと格納される（ステップ1）。

【0044】図5（1）は、モニタ4に表示された入力画像の表示画面の一例を示すもので、位置ずれ修正前の入力画像が前記の修正可能領域領域を表す画像21と共に表示されている。

【0045】CPU12は、画像メモリ10内の入力画像を読み出して、例えば前記モデル画像の端点Pに対応する端点P'（図5（1）に示す）の位置を抽出し、この位置データを端点Pの位置データと比較することにより、この入力画像のX、Y両軸方向における位置ずれ量や回転角度を算出する（ステップ2）。

【0046】算出された位置ずれ量や回転角度はアフィン変換部9に与えられ、これらの値に基づき画像メモリ10内の各画素位置のアフィン変換処理が実行されて画

像の修正処理が行われる（ステップ3）。CPU12は、この修正画像上に前記の設定条件に基づき検査領域AR1、AR2を設定して各領域内の特徴量を抽出した後、これらの特徴量と前記の登録された特徴量とを比較して、その比較結果により対象物の良否を判定する（ステップ4、5）。

【0047】上記の判定結果で良品であるべき対象物が不良品と判定されたとき、検査員は前記のフリーズ指定のためのキー操作を行う。これによりテレビカメラ2からの画像の取込みは中止され、フリーズ指定時点における入力画像と修正画像とがメモリ内に固定保持される。CPU12は、モデル画像や2つの検査領域の画像AR1、AR2と合成した修正画像をモニタ5に表示する（ステップ6、7）。

【0048】図5（2）は、モニタ5に表示された合成画像の一例を示す。この図示例では、修正画像とモデル画像の対象物の画像は同一の位置に表示されており、前記ステップ3における修正処理が適正に行われたことが判断できる。

【0049】つぎのステップ8で、検査員は前記のモニタ4の合成画像から適正な修正画像が得られていることを確認した後、操作部5より修正すべき登録データを指定した後、修正のためのデータを入力する。

【0050】例えば第1の検査領域の設定条件を変更する場合、検査員は操作部5より変更する条件を入力する。これに応じてモニタ4に表示される合成画像内の検査領域の画像AR1は、図5（3）に示すごとく、変更後の設定条件に応じて変化する。検査員はこの表示画面を見て検査領域が適正な状態に変更されたことを確認した後、修正作業を終了する。

【0051】また、第1、第2のいずれかの検査領域内の特徴量の修正登録を行う場合は、検査員は表示された合成画像から入力画像が適正に修正されていることを確認した後、操作部5より、登録データを修正画像の検査領域内の特徴量に変更することを指示するコマンドを入力する。これにより修正画像の検査領域内の特徴量が新たな登録データとしてRAM14内に格納される。なお、この場合、モデル画像全体の画像データを修正画像の画像データに変更するよう指示しても良い。

【0052】上記の修正登録の終了後、検査員が操作部5より検査の再開を指示すると、テレビカメラ2からの画像の取込みが再開され、新たな登録データを用いて、以下の入力画像に対しステップ1〜6の手順が実行される。

【0053】なお上記の実施例では、検査の判定結果が得られた時点でフリーズ指定を行うようにしているが、これに限らず、検査過程の任意の時点においてフリーズ指定を行って登録データを再登録することもできる。また入力画像における対象物の画像が前記修正可能領域21内に入っていなかった場合は、検査員は、一旦再登録

11

をキャンセルして新たな入力画像を取り込み、再びフリーズ指定を行って再登録をやり直すことになる。

【0054】登録データの再登録処理が行われているとき、ベルトコンベア1は通常どおり対象物を搬送しているため、何個かの対象物が検査対象からはずれることになる。しかしながら検査員は固定表示された画面を見ながら適切な修正を行うことができる上、修正対象以外の登録データについては先の登録データを保持しておくことができるので、全ラインを停止して再登録を行う従来の方法と比較するとはるかに効率良く、適切に登録データの変更を行うことができる。

【0055】

【発明の効果】請求項1の発明では、領域設定後の画像を処理する過程における任意の時点で、撮像動作を中断させずに入力画像と領域を表す画像とを重ねて表示し、領域の設定条件を変更するようにしたから、領域の設定条件の適否を簡単に判断して設定条件を迅速に変更することができる。

【0056】請求項2の発明では、モデル画像との比較により画像を処理する過程における任意の時点で、撮像動作を中断させずに画像を固定してこの画像を新たなモデル画像として登録データを変更するようにしたから、対象物の供給を停止して新たなモデルを撮像することなく、再登録処理を効率良く行うことができる。

【0057】請求項3の発明では、領域設定後の画像を処理する過程において、領域の設定条件を変更するための指示を行うことにより、その時点で取り込まれている入力画像を固定して前記領域を表す画像と重ねて表示し、設定条件を変更するためのデータを入力するようにしたから、任意の時点における入力画像と領域との表示画面を参照して設定条件を変更することができ、検査員の負担が軽減されると共に、設定条件を適切に変更することができる。

【0058】請求項5の発明では、モデル画像との比較により画像を処理する過程において、モデル画像の登録データを変更するための指示を行うことにより、その時点で取り込まれている入力画像を固定して、この画像に基づき登録データを書き換えるようにしたから、再登録のために対象物の供給を停止することなく、任意の時点における入力画像を用いて簡単かつ迅速に登録データを変更することができる。

12

【0059】請求項4および6の発明では、画像処理手段により任意の対象物が不良と判定された時点で領域の設定条件や登録データの変更を指示するようにしたから、良品であるべき対象物が不良と判定されたときに、その対象物の画像を用いて適切なデータを再登録することができる。

【0060】請求項7の発明では、入力画像のモデル画像に対する位置ずれを修正した後、設定条件を変更するための指示に応じて修正後の画像を固定して領域を表す画像と重ねて表示し、設定条件を変更するためのデータを入力するようにしたから、この表示画面から登録済の設定条件に基づく領域の適否を正しく判断して設定条件を適切に変更することができる。

【0061】請求項8の発明では、入力画像のモデル画像に対する位置ずれを修正した後、登録データを変更するための指示に応じて修正後の画像を固定してこの画像に基づき登録データを書き換えるようにしたから、モデル画像と同じ条件での画像データを抽出してこれを登録データとして再登録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像処理方法が実施される検査ラインの一例を示す斜視図である。

【図2】検査装置の回路構成を示すブロック図である。

【図3】登録データ設定時のモニタの表示画面を示す説明図である。

【図4】画像処理装置の動作手順を示すフローチャートである。

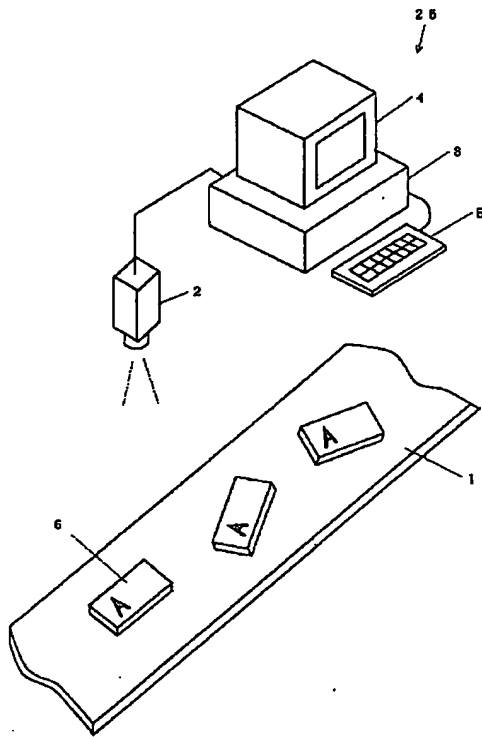
【図5】画像入力時および登録データの変更時のモニタの表示画面を示す説明図である。

【図6】モデル画像における検査領域の設定例を示す説明図である。

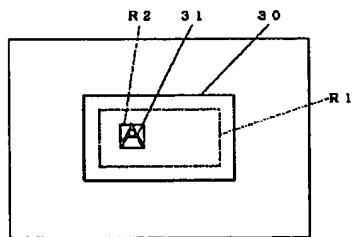
【符号の説明】

- 1 ベルコンベア
- 2 テレビカメラ
- 3 画像処理装置
- 4 モニタ
- 5 操作部
- 9 アフィン変換部
- 12 CPU
- 14 RAM
- 16 画像合成部

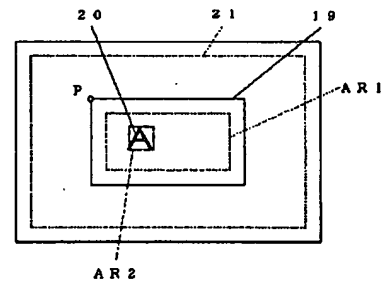
【図1】



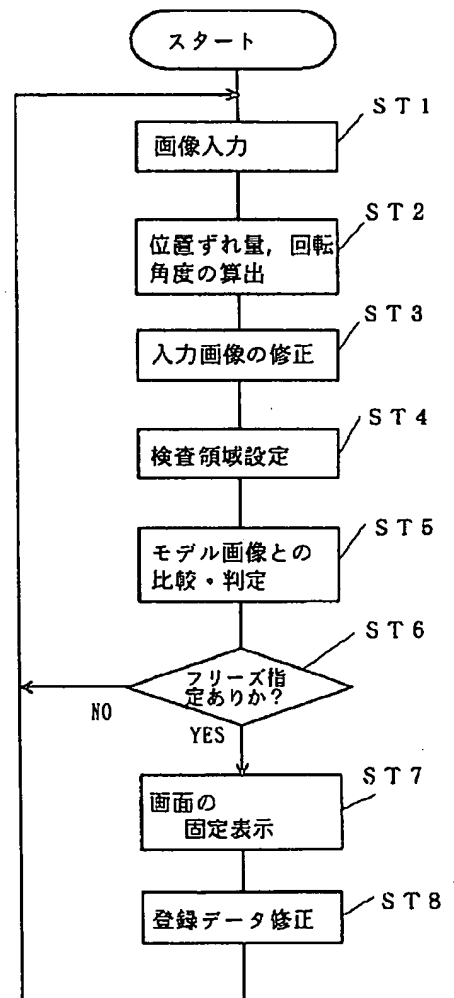
【図6】



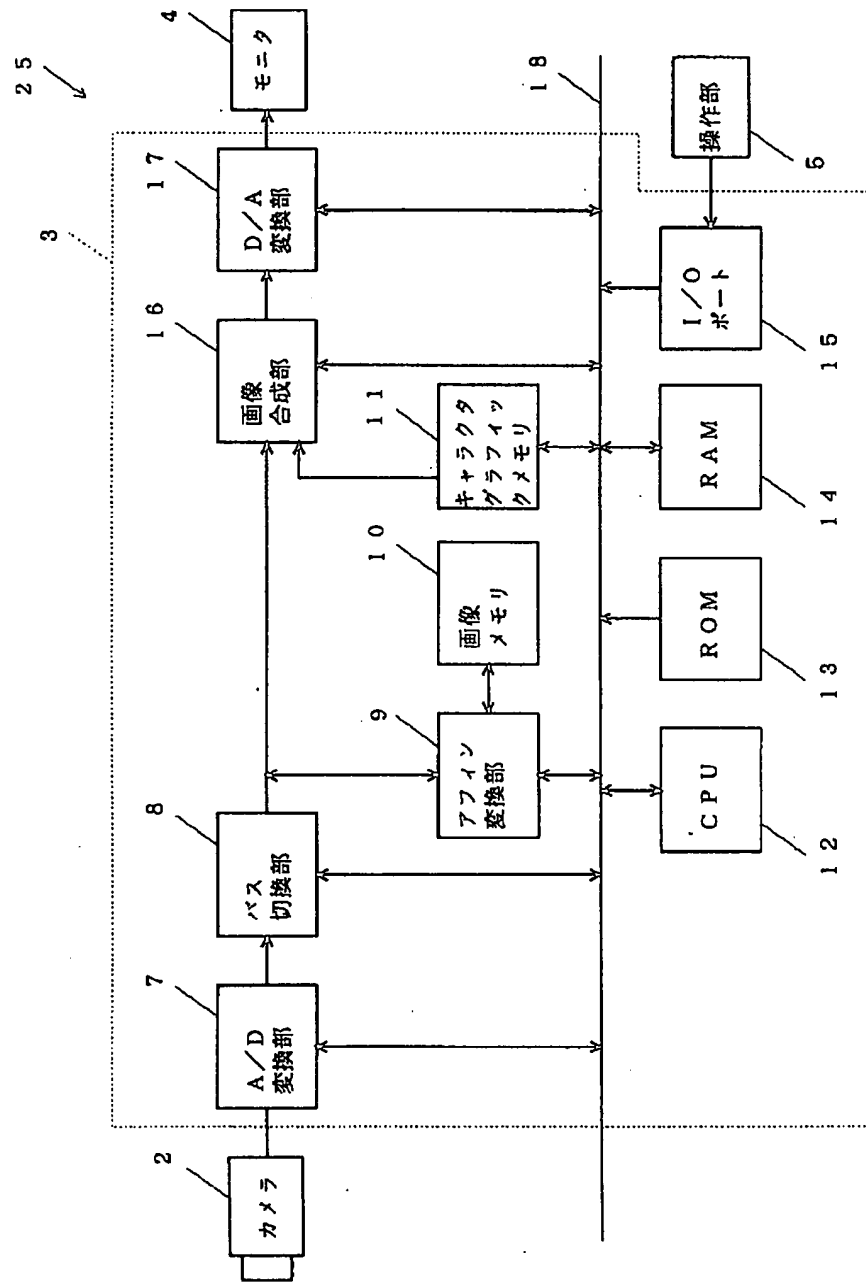
【図3】



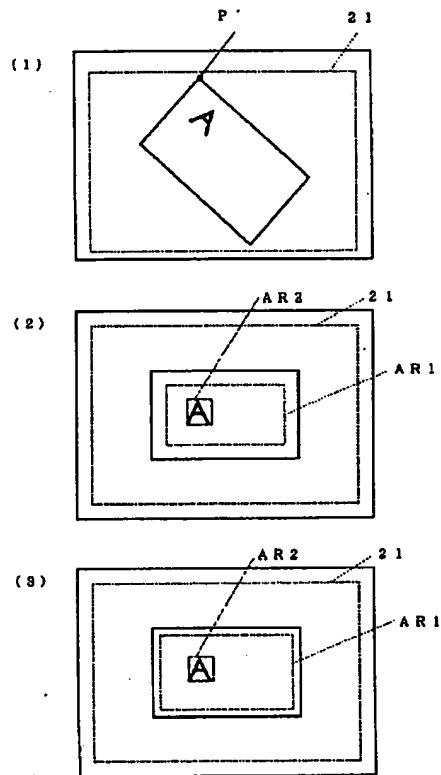
【図4】



【図2】



【図 5】



 フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.